

DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP2310584
Publication date: 1990-12-26
Inventor(s): KIMURA SATORU; others: 05
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2310584
Application Number: JP19890133440 19890526
Priority Number(s):
IPC Classification: G09G5/00 ; G09G3/20 ; G09G3/36 ; H04N5/66
EC Classification:
Equivalents: JP2073939C, JP7101336B

Abstract

PURPOSE: To use the display device as an interior by displaying characters or video by means of storage circuit information when the device is not used for an information terminal and a television.
CONSTITUTION: When the device is not used for an information terminal and a television, characters or video are displayed by using the storage circuit information. That is, when a switch B9 is turned on, electric power is supplied from an external power source or a storage battery B11 and data supplied from an outside through a line memory B7 by an ordinary matrix driving operation is written in a ferroelectric liquid crystal panel by drive circuits B5 and B6. When the device is finished to be used and the switch B9 is turned off, the contents of the storage circuit B12 are observed and characters or video are displayed on the screen according to obtained data. Then electric power supply to the drive circuits B5 and B6 is stopped. Thus the device can be used for an interior in a life space.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報 (B 2)

(11)特許出願公告番号

特公平 7 - 1 0 1 3 3 6

(24)(44)公告日 平成7年(1995)11月1日

(51)Int. Cl. [°]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G	3/36			
	3/20	M 9378-5 G		
H 0 4 N	5/66	1 0 2 A		

請求項の数 4

(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平 1 - 1 3 3 4 4 0

(22)出願日 平成1年(1989)5月26日

(65)公開番号 特開平 2 - 3 1 0 5 8 4

(43)公開日 平成2年(1990)12月26日

審査前置に係属中

(71)出願人 999999999

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 木村 哲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 上村 強

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 脇田 尚英

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

審査官 山崎 達也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】表示装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】映像信号を入力し、上記映像信号に応じた映像を表示する表示メモリー性を有する表示パネルと、電力供給源と上記表示パネルとの接続を切断する際に、上記映像信号とは独立した情報を記憶した記憶回路の上記情報を参照して上記表示パネルに表示した後、上記表示パネルへの電力の供給を停止することを特徴とする表示装置。

【請求項2】表示パネルが、走査電極群と信号電極群を有し、上記走査電極群と信号電極群の間に、電界時よって双安定状態を示す光学変調物質を挟持し、上記走査電極群と上記信号電極群とにより複数の画素を構成し、上記画素に第1の電圧を印加する事により、上記双安定状態の第1の状態になり、第2の電圧を印加することにより、上記双安定状態の第2の状態になるように構成し、

2

上記第1または第2の電圧を印加することにより上記表示パネルに表示を行なうことを特徴とする請求項(1)記載の表示装置。

【請求項3】光学変調物質が強誘電性液晶であることを特徴とする請求項(2)記載の表示装置。

【請求項4】強誘電性液晶がカイラルスメクティックC相を示すことを特徴とする請求項(3)記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

10 産業上の利用分野

本発明は映像や情報機器などに用いる表示装置に関するものである。

従来の技術

近年、コンピュータを中心とする情報機器分野及びテレビジョン、ビデオテープレコーダなどを中心とする映像

機器分野において、表示装置の需要が高まっている。この種の表示装置として、CRT、プラズマディスプレイ、エレクトロルミネッセンスディスプレイや液晶ディスプレイなどがあるが、この中で液晶を用いた物が大画面薄型ディスプレイとして注目されている。また、最近この液晶に強誘電性液晶材料を用いたマトリクス型の表示装置が実用化されつつある。

この種の液晶表示装置は、強誘電性液晶の電界に対する双安定性を利用して、マルチプレックス駆動をしたときの非走査期間はそのメモリ効果によって安定状態を保持し、コントラストの低下を防止している。また、電界に対する応答性が速いという特徴も備えている。

以下図面を参照しながら、従来の強誘電性液晶を用いた表示装置を説明する。

まず強誘電性液晶自体について説明する。

第2図は強誘電性液晶分子の模式図である。強誘電性液晶は通常、スメクチック液晶と呼ばれる、層構造を有する液晶である。分子は層の垂線方向に対して θ だけ傾いた構造をとっている。

また、通常、強誘電性液晶はラセミ体でない光学活性な液晶分子によって構成されている。

第2図に示すように強誘電性液晶分子は分子長軸に垂直な方向に自発分極となる永久双極子モーメントを有しており、カイラルスメクチックC相においては第2図の円錐形（以下コーンと呼ぶ）の外側を自由に動くことができる。またコーンの中心点Oより液晶分子に対して下ろした単位ベクトルをCダイレクターと呼ぶ。

第2図において21は液晶分子、22は永久双極子、23はCダイレクター、24はコーン、25は層構造、26は層法線方向、27は傾き角 θ を示している。

また強誘電性液晶分子は不斉原子を有しているため通常ねじれ構造を有している。このねじれ構造を第3図に示す。

第3図において31は液晶分子、32は永久双極子モーメント、33はねじれの周期を表すピッチ（L）、34は層構造、35は層の法線方向、36は傾き角 θ を表す。強誘電性液晶パネルのセル厚（d）がピッチより厚い時（ $d > L$ ）、通常、強誘電性液晶はセル基板表面の影響がセル中央部まで及ばないため、ねじれ構造を持った状態で存在する。

しかしセル厚がピッチより小さいとき（ $d < L$ ）ねじれ構造は基板表面の力で解かれ第4図のように分子が基板表面と平行になった二つの領域が現れる。この二つの領域は分子の持つ永久双極子をモーメントがそれぞれ反対の方向に向いているものであり、一方は紙面裏から表方向へもう一方は紙面表から裏方向へ向いている。これはそれぞれ層法線に対する分子の傾き角に対応している。

第4図において41は液晶分子、42は紙面裏方向から表方向を向いている永久双極子モーメント、43は紙面表方向から裏方向を向いている永久双極子モーメント、44は層

構造、45は層法線方向、46は傾き角を表している。

次に強誘電性液晶の動作原理について図を用いて説明する。このように強誘電性液晶セルにピッチがセル厚より大きな強誘電性液晶（ $d < L$ ）を封入すると第4図のような二つの領域を持つ状態となる。このとき紙面裏方向から表方向に電界を印加すると永久双極子モーメントはすべて電界の方向に向き第5図（a）のように分子が全て $+\theta$ の傾きを持った状態となる。このような状態で偏光板の偏光子（P）の偏光軸方向を分子の長軸方向に、検光子（A）の偏光軸方向を分子の短軸方向に平行にすると（第5図（a）参照）、偏光子（P）を通過した直線偏光は複屈折を受けずに透過し検光子（A）により遮られ暗状態が得られる。

また電界を逆方向に印加すると第5図（b）のように分子が全て $-\theta$ の傾きを持つ状態となり偏光子を通過した直線偏光は複屈折効果により検光子を通り抜け明状態が得られる。

以上のように電界の正負により明暗の状態をそれぞれ得ることができる。またこのようにセル厚がピッチより小さいセル（ $d < L$ ）においては通常ねじれ構造がほどこしているため電界を取り除いた後も分子はそのままの状態

で安定しメモリ効果が生じる。

第5図（a）、（b）において51は電界の方向、52は分子の永久双極子モーメント、53は偏光子（P）、検光子（A）の偏光軸をそれぞれ表わしている。

第6図は従来の強誘電性液晶表示装置を用いる液晶への印加電圧と光学的透過率とを示すグラフである。第6図から明らかなように、所定の閾値以上の正電圧または負電圧を所定の時間印加することにより安定状態を反転させることができ、所定の閾値以下の電圧の印加に対しては、安定状態は変化しない。

第7図（a）（b）は従来の強誘電性液晶表示装置を駆動する駆動電圧波形の一例を示すグラフである。第7図において、各波形はON画素とOFF画素に印加される電圧波形を示しており、V1は上記液晶の安定状態を反転させるのに必要な閾値より高い波高値のパルス電圧で、V2は上記閾値より低い波高値のパルス電圧である。

以上のような駆動波形を印加したときの、従来の強誘電性液晶表示装置の動作を以下に説明する。まず第1のフィールドで期間Tw1に書き込み電圧を印加するが、期間Tw1の前半はOFF電圧を印加し、後半に負のON電圧を印加して画素をON状態にし、期間THはメモリ効果によりON状態を保持する。期間Tw2で印加される電圧は波高値がV2であるので液晶の安定状態は変化せずON状態が保持される。つぎに、第2フィールドでは期間Tw2に消去電圧を印加するが、期間Tw2の前半はON電圧を印加し、後半にOFF電圧を印加する。つまり、第1フィールドではONにすべき画素に書き込み電圧を与え、第2フィールドではOFFにすべき画素に消去電圧を与え、2フィールドで1フレームを終了する。上記操作を繰り返すことにより強誘

電性液晶表示装置を駆動することができる。なお、期間Tw1、Tw2においてその前半に書き込みまたは消去に必要な信号の逆極性の電圧を印加しているが、これは直流電圧印加による液晶の劣化を防止するためのもので、印加電圧が交流になるようにしている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記の表示装置などにおいて、使用しないときには、何等映像を表示しないため、これらの装置は生活空間においてスペースを取る単なる箱でしかないという課題を有していた。

本発明は上記課題を鑑み、情報端末やテレビとして使用しない時、すなわち、電源を切断する時、記憶回路の情報を参照して文字または映像を表示する表示装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明の表示映像信号を入力し、上記映像信号に応じた映像を表示する表示メモリー性を有する表示パネルと、電力供給源と上記表示パネルとの接続を切断する際に、上記映像信号とは独立した情報を記憶した記憶回路の上記情報を参照して上記表示パネルに表示した後、上記表示パネルへの電力の供給を停止する構成を備えたものである。

作用

本発明は上記した構成によって、情報端末やテレビとして使用しない時、すなわち、電源切断時に、カレンダーや絵画などを表示する事によって、単なる箱ではなく生活空間におけるインテリアとして利用することができる。

実施例

以下本発明の一実施例の表示装置について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の実施例の表示メモリー性をもつ表示装置の一例として、強誘電性液晶パネルによる構成図を示した。

本発明の表示装置には表示メモリー性があるため、第1図のように例えばテレビ、情報端末等としての使用が終了したとき、すなわち、電源を切るときに、記憶回路の内容を読みだし画面に書き込み、その後、電源の供給を切断すればよい。そこで、スイッチB9がオンの時は外部電源または蓄電池B10から電力を供給して通常のマトリックス駆動によるラインメモリー7を介して外部から供給されるデータを、ドライブ回路B5、B6により強誘電性

液晶パネルに書き込む。用いたパネルは、エステル系の強誘電性液晶を用いた液晶層の厚さ2.5μmの表面安定化強誘電性液晶マトリックスパネルであり、SiO₂を基板法線から82度傾いた方向から蒸着し配向膜を形成した。使用が終了しスイッチB9がオフになると、記憶回路B12の内容を見て、そのデータを従い画面に文字または映像を示し、ドライブ回路B5、B6への電力の供給は止められる。強誘電性液晶は温度によって応答速度が変わるので、温度センサーB13でパネルの温度を測定し、温度に応じてパルス幅を適正化している。なお、スイッチB10により記憶回路の内容を表示するが、何も表示しないように切り替えることができる。

なお、第1図に示した表示メモリー性を持つ本実施例の表示装置はこれに限られるものではない。

以上のように本実施例によれば、情報端末やテレビとして使用しない時、すなわち、電源を切るとき、記憶回路の情報を参照して文字または映像を表示し、その後、電源の供給を切断することにより、インテリアとして利用することができる。

20 発明の効果

以上のように、表示装置に、情報端末やテレビとして使用しない時、すなわち、電源を切るときに、カレンダーや絵画などの文字または映像を表示し、その後、表示装置への電力の供給を停止する手段を備えることによって、単なる箱でなく生活空間におけるインテリアを低消費電力で利用することができる。

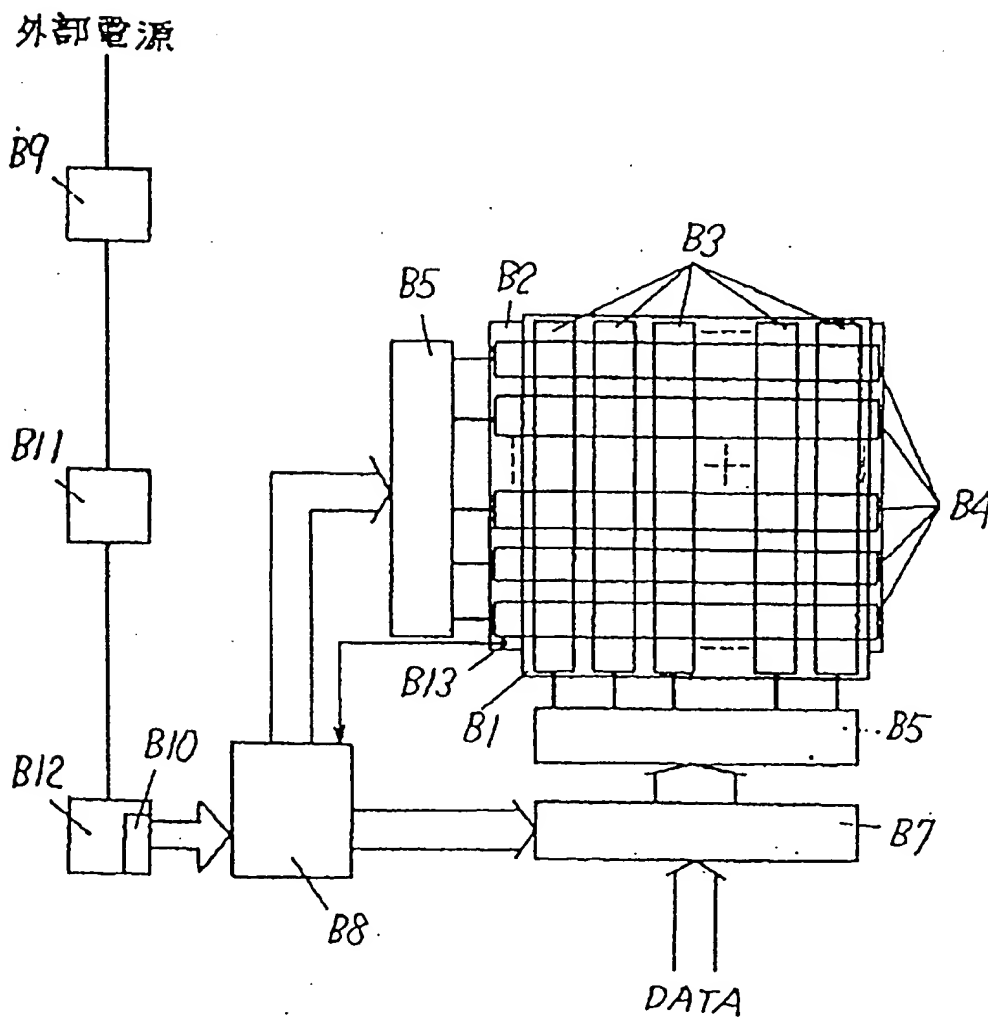
【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例の表示メモリー性を持つ場合の構成図、第2図は強誘電性液晶分子の模式図、第3図は強誘電性液晶のねじれ構造を示す模式図、第4図は強誘電性液晶の薄いセル厚のパネルでねじれ構造がほどけた状態を表す模式図、第5図(a)(b)は薄いセル厚の強誘電性液晶パネルにおける動作原理を表す模式図、第6図は従来の強誘電性液晶光学素子に用いる液晶への印加電圧と光学的透過率とを示すグラフ、第7図(a)(b)は従来の強誘電性液晶光学素子を駆動する駆動電圧波形の一例を示すグラフである。

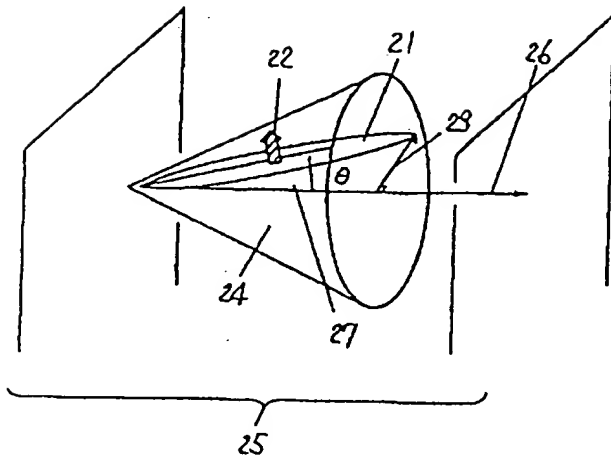
30 B1……上基板、B2……下基板、B3……信号電極、B4……走査電極、B5……走査側ドライブ回路、B6……信号側ドライブ回路、B7……ラインメモリー、B8……タイミング・電圧制御回路、B9……スイッチ、B10……蓄電池、B11……記憶回路、B12……温度センサー。

【第1図】

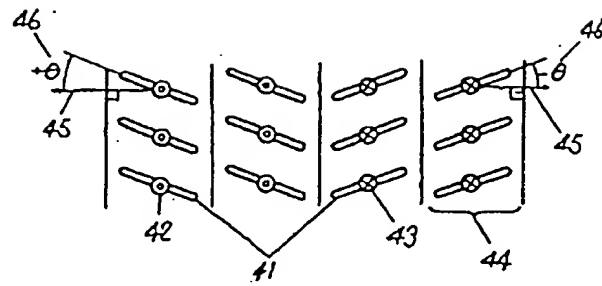
- B1 --- 上基板
 B2 --- 下基板
 B3 --- 信号電極
 B4 --- 走査電極
 B5 --- 走査側ドライブ回路
 B6 --- 信号側ドライブ回路
 B7 --- ラインメモリー
 B8 --- タイミング電圧制御回路
 B9, B10 --- スイッチ
 B11 --- 蓄電池
 B12 --- 記憶回路
 B13 --- 温度センサー



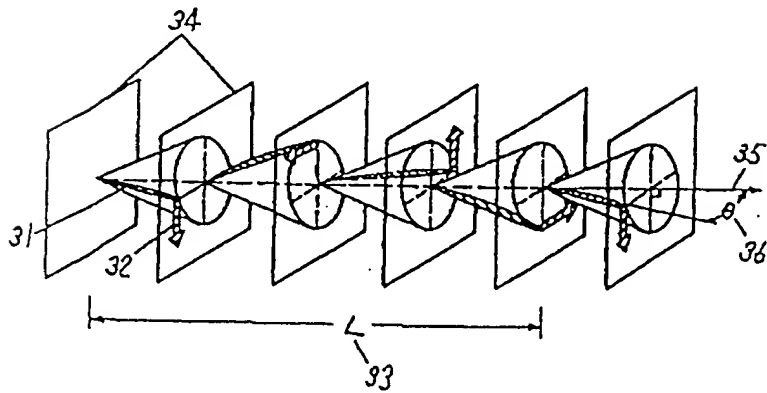
【第2図】



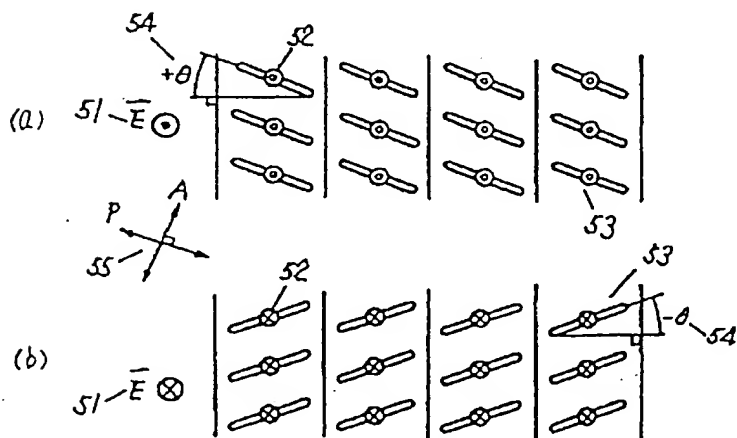
【第4図】



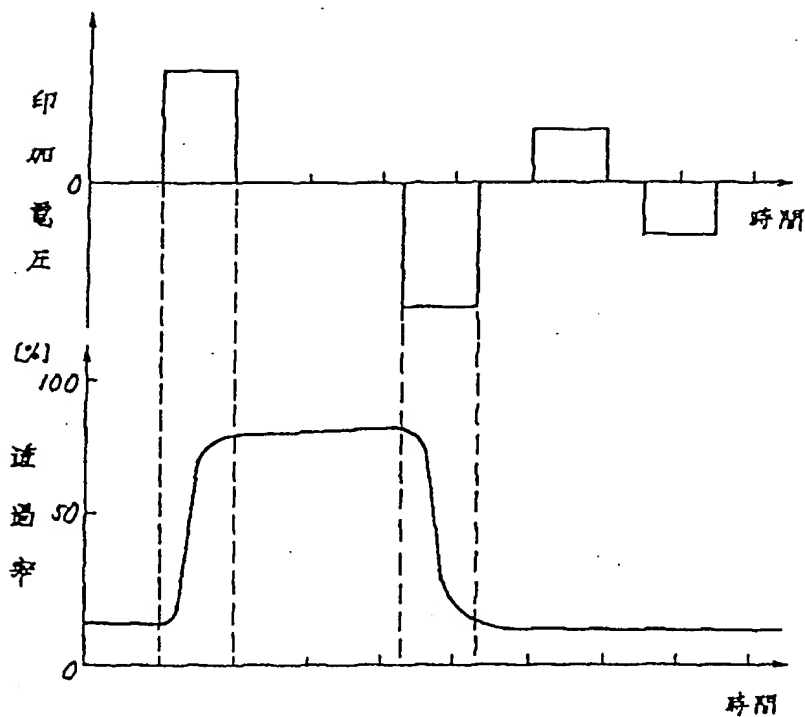
【第3図】



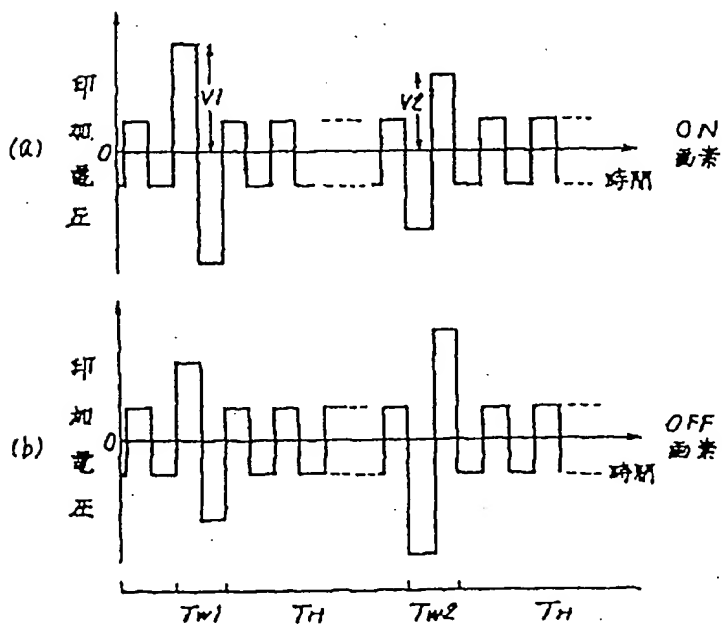
【第5図】



【第6図】




【第7図】



フロントページの続き

(72)発明者 大西 博之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 岩井 義夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内



(72)発明者 上天 一浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(56)参考文献 特開 平1-118892 (JP, A)

特開 昭61-18931 (JP, A)

実開 昭62-151580 (JP, U)